



代數 I

僅限用於 2024 年 6 月 4 日(星期二)上午 9 時 15 分至下午 12 時 15 分

學生姓名 _____

學校名稱 _____

在本考試中，嚴禁持有或使用任何形式的通訊工具。如果你持有或使用了任何的通訊工具，無論多短暫，你的考試都將無效，並且不會得到任何分數。

請用工整字跡在以上橫線填寫你的姓名和學校名稱。

已經提供給你分開的答題紙以用於填寫**第 I 部分**的答案。按照監考人的指示把你的學生資料填寫在答題紙上。

本試卷包括四部分，共計 35 題。你必須回答試卷中的所有問題。請將**第 I 部分**選擇題的答案填寫在分開的答題紙上。將**第 II 部分**、**第 III 部分**和**第 IV 部分**的答案直接寫在這份考題本上。所有答案均需用原子筆填寫，但圖表和繪圖則應使用鉛筆。請清楚列出必要的步驟，包括所有的公式代換、圖表、圖形、表格等。利用針對每個問題所提供的資訊來計算出你的答案。注意，圖表未必按比例繪製。

你在回答本試卷某些考題所需用到的公式，都已列在本試卷的最後。這一頁是齒孔紙，你可以將其從考題本上撕下。

本考試的任何部分都不允許使用草稿紙，但你可把本考題中的空白處用作草稿紙。在本考題的最後一頁有一張帶齒孔的畫圖用草稿紙，可用於不要求要作圖，但作圖可能幫助解題的任何問題。你可以將此頁從考題本上撕下。在這張畫圖用草稿紙上做的內容都將不會被計分。

在本次考試結束後，你必須簽署印在答題紙最後的聲明，表明在考試之前你沒有非法得到本考試的試題或答案，並且在本考試中回答問題時沒有給予過或接受過任何的幫助。如果你不簽署此項聲明，你的答題紙將不會被接受。

注意：

所有考生在考試時必須備有繪圖計算器和畫直線用尺(直尺)。

未經指示請勿打開本考題本。

第 I 部分

請回答這一部分的所有 24 道考題。每個正確的答案可得 2 分。部分分數是不允許的。利用針對每個問題所提供的資訊來計算出你的答案。注意，圖表未必按比例繪製。根據每一道題目的陳述或問題，在所給答案中選擇最佳完成陳述或回答問題的詞或語句。請將答案寫在分開的答題紙上。 [48]

用這塊空白處
進行計算。

- 1 將一個球發射到空中，每秒記錄一次該球距離地面的高度，結果如下表所示。

時間 (秒)	0	1	2	3	4
高度 (英尺)	11	59	75	59	11

根據這些資料，哪項陳述是有效的結論？

- 球在第 4 秒時落地。
 - 球到達的最大高度為 11 英尺。
 - 球的發射起始高度為 0 英尺。
 - 球在第 2 秒時達到最大高度。
- 2 一輛旅行巴士最多可容納 48 名乘客。成人票價為 18 美元，兒童票價為 12 美元。巴士公司必須至少收取 650 美元才能盈利。如果 a 代表售出的成人車票， c 代表售出的兒童車票，哪個不等式組可模擬巴士公司盈利的情況？

- | | |
|---|---|
| (1) $a + c < 48$
$18a + 12c > 650$ | (3) $a + c < 48$
$18a + 12c < 650$ |
| (2) $a + c \leq 48$
$18a + 12c \geq 650$ | (4) $a + c \leq 48$
$18a + 12c \leq 650$ |

- 3 哪個方程式始終成立？

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| (1) $x^2 \cdot x^3 = x^5$ | (3) $-z^2 = z^2$ |
| (2) $3^x \cdot 3^2 = 9^{2x}$ | (4) $7^a \cdot 7^b = 7^{ab}$ |

用這塊空白處
進行計算。

4 表達式 $-2(x^2 - 2x + 1) + (3x^2 + 3x - 5)$ 的等值為

(1) $x^2 + x - 4$

(3) $x^2 + 7x - 4$

(2) $x^2 - x - 7$

(4) $x^2 + 7x - 7$

5 以下哪項之和是無理數？

(1) $-2\sqrt{12} + \sqrt{100}$

(3) $\frac{1}{2}\sqrt{25} + \sqrt{64}$

(2) $-\sqrt{4} + \frac{1}{3}\sqrt{900}$

(4) $\sqrt{49} + 3\sqrt{121}$

6 $\frac{4(x-5)}{3} + 2 = 14$ 的解是

(1) 15

(3) 6

(2) 14

(4) 4

7 在某個島上，一種稀有品種兔子的數量在兩年間每月增加一倍。哪類函數最能模擬兩年後兔子數量的增長？

(1) 線性增長

(3) 指數增長

(2) 線性衰減

(4) 指數衰減

8 多項式 $2x - x^2 + 4x^3$ 的次數是多少？

(1) 1

(3) 3

(2) 2

(4) 4

用這塊空白處
進行計算。

9 函數 $f(x) = x(x - 5)(3x + 6)$ 的零點是

- (1) 0、-5 和 2 (3) 僅 -5 和 2
(2) 0、5 和 -2 (4) 僅 5 和 -2

10 經過點 $(-1, 5)$ 和 $(2, -1)$ 的直線的 y 截距是多少？

- (1) -1 (3) 3
(2) -2 (4) 5

11 Nancy 剛剛獲得她的第一份工作。針對她在僱用期前 8 年如何領取年薪，公司提供了四種選擇。

下方列出的每個函數代表她領取年薪的四種選擇，以千美元為單位，其中 t 代表她自入職後的年數。

$$a(t) = 2^t + 25$$

$$b(t) = 10t + 75$$

$$c(t) = \sqrt{400t} + 80$$

$$d(t) = 2(t + 1)^2 - 10t + 50$$

Nancy 應選擇哪種薪酬方案，才能在第八年獲得最高薪酬？

- (1) $a(t)$ (3) $c(t)$
(2) $b(t)$ (4) $d(t)$

12 一個數列的第三項是 25，第五項是 625。哪個數字可能是該數列的公比？

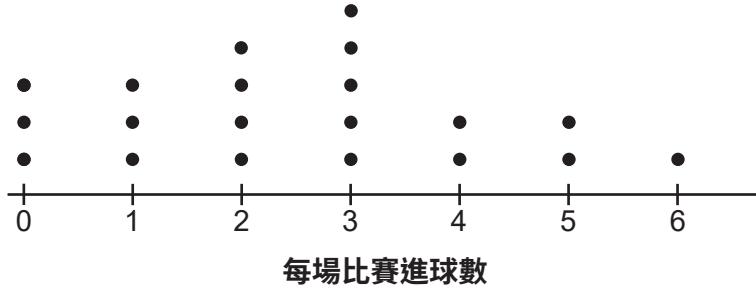
- (1) $\frac{1}{5}$ (3) $\frac{1}{25}$
(2) 5 (4) 25

用這塊空白處
進行計算。

15 表示數列 $-2, -5, -8, -11, -14, \dots$ 的等式是

- (1) $a_n = -3 + (-2)(n - 1)$ (3) $a_n = 3 + (-2)(n - 1)$
(2) $a_n = -2 + (-3)(n - 1)$ (4) $a_n = -2 + (3)(n - 1)$

16 下方的散點圖顯示了 Jessica 在上個賽季每場長曲棍球比賽中的進球數量。



關於該散點圖哪項陳述是正確的？

- (1) 平均數 $>$ 眾數 (3) 眾數 = 中位數
(2) 平均數 = 中位數 (4) 中位數 $>$ 平均數

17 在 Smith 女士的代數課上，要求學生描述圖形 $g(x) = 2(x - 3)^2$ 與圖形 $f(x) = x^2$ 的對比情況。

哪個學生的回答是正確的？

- (1) Ashley 說圖形 $g(x)$ 更寬，並向左平移了 3 個單位。
(2) Beth 說圖形 $g(x)$ 更窄，並向左平移了 3 個單位。
(3) Carl 說圖形 $g(x)$ 更寬，並向右平移了 3 個單位。
(4) Don 說圖形 $g(x)$ 更窄，並向右平移了 3 個單位。

用這塊空白處
進行計算。

23 南非的跑步運動員 Wayde van Niekerk 以 43.03 秒的成績跑完了 400 公尺，創造了世界記錄。哪種計算方法可以確定他的平均速度（單位：英里/小時）？

(1) $\frac{400 \text{ 公尺}}{43.03 \text{ 秒}} \cdot \frac{1000 \text{ 公尺}}{0.62 \text{ 英里}} \cdot \frac{1 \text{ 小時}}{3600 \text{ 秒}}$

(2) $\frac{400 \text{ 公尺}}{43.03 \text{ 秒}} \cdot \frac{0.62 \text{ 英里}}{1000 \text{ 公尺}} \cdot \frac{1 \text{ 小時}}{3600 \text{ 秒}}$

(3) $\frac{400 \text{ 公尺}}{43.03 \text{ 秒}} \cdot \frac{0.62 \text{ 英里}}{1000 \text{ 公尺}} \cdot \frac{3600 \text{ 秒}}{1 \text{ 小時}}$

(4) $\frac{400 \text{ 公尺}}{43.03 \text{ 秒}} \cdot \frac{1000 \text{ 公尺}}{0.62 \text{ 英里}} \cdot \frac{3600 \text{ 秒}}{1 \text{ 小時}}$

24 哪個函數的定義域是所有實數，並且值域大於或等於 3？

(1) $f(x) = -x + 3$

(3) $h(x) = 3^x$

(2) $g(x) = x^2 + 3$

(4) $m(x) = |x + 3|$

第 II 部分

請回答這一部分的所有 6 道考題。每個正確的答案可得 2 分。請清楚列出必要的步驟，包括所有的公式代換、圖表、圖形、表格等。利用針對每個問題所提供的資訊來計算出你的答案。注意，圖表未必按比例繪製。對於本部分的所有問題，沒有解題過程的正確數字答案將只得 1 分。所有答案均需用原子筆填寫，但圖表和繪圖則應使用鉛筆。 [12]

25 用代數法求解 $5(x - 2) \leq 3x + 20$ 。

26 給定 $g(x) = x^3 + 2x^2 - x$ ，求 $g(-3)$ 的值。

27 給定關係 $R = \{(-1,1), (0,3), (-2,-4), (x,5)\}$ 。

說明 x 的值，以使這種關係成為函數。

解釋為什麼你的答案能使該關係成為函數。

28 對 150 名學生開展了一項調查。調查結果顯示， $\frac{2}{3}$ 的學生玩電玩遊戲。在玩電玩遊戲的學生中，有 85 人還會使用社交媒體。
在不玩電玩遊戲的學生中，有 20% 的人不使用社交媒體。

完成該雙向頻率表。

	玩電玩遊戲	不玩電玩遊戲	總計
使用社交媒體			
不使用社交媒體			
總計			

29 使用配方法確定方程 $x^2 + 10x - 30 = 0$ 中 x 的準確值。

30 對 $20x^3 - 45x$ 進行完全因式分解。

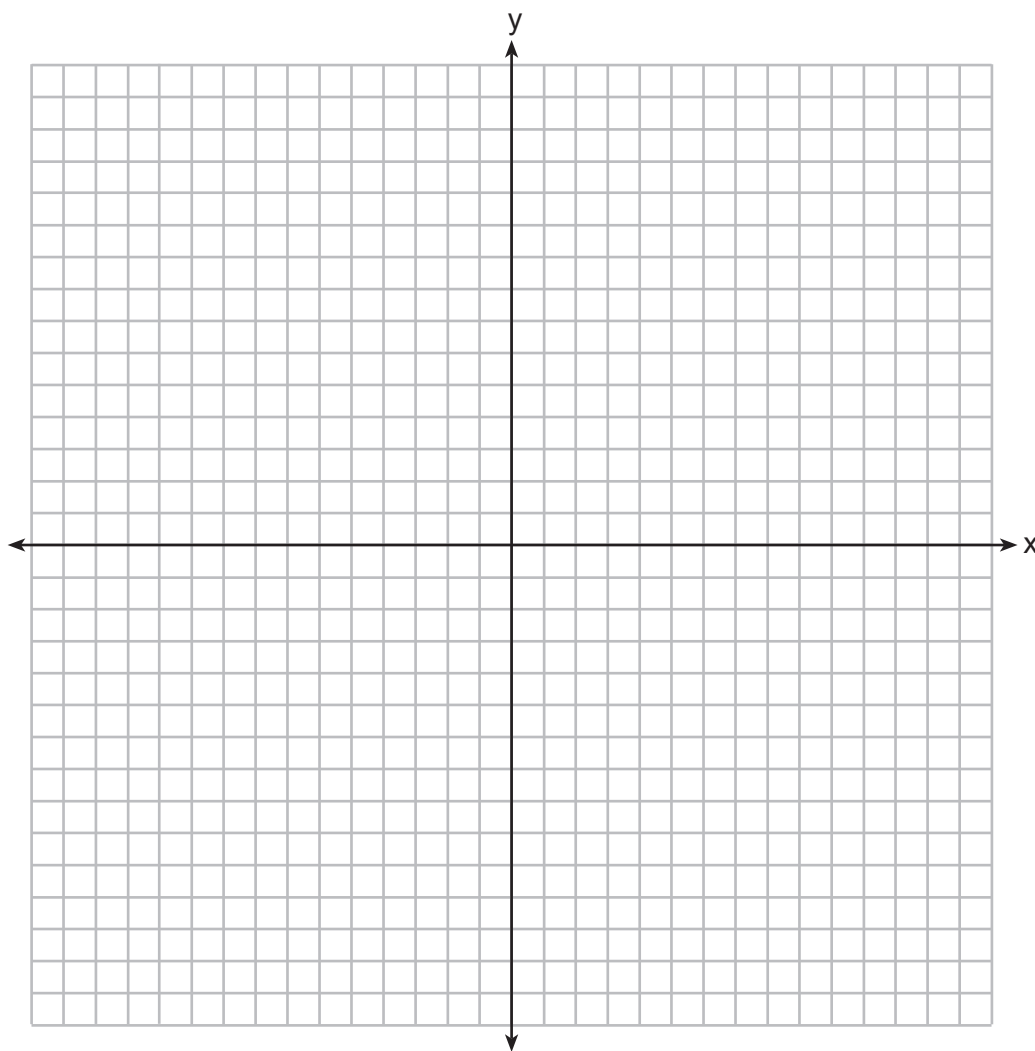
第 III 部分

請回答這一部分的所有 4 道考題。每個正確的答案可得 4 分。請清楚列出必要的步驟，包括所有的公式代換、圖表、圖形、表格等。利用針對每個問題所提供的資訊來計算出你的答案。注意，圖表未必按比例繪製。對於本部分的所有問題，沒有解題過程的正確數字答案將只得 1 分。所有答案均需用原子筆填寫，但圖表和繪圖則應使用鉛筆。 [16]

31 在下方的坐標軸上，畫出以下方程組的圖像。

$$y = x^2 - 3x - 6$$

$$y = x - 1$$



說明所有解的坐標。

32 下表顯示了一部熱門電影在上映前六週的票房收入，單位為百萬美元。

週數 (x)	1	2	3	4	5	6
美元票房收入 (百萬) (y)	185	150	90	50	25	5

寫出該數據集的線性回歸方程式，將所有數值四捨五入到小數點後兩位。

說明相關係數，將答案四捨五入到小數點後兩位。

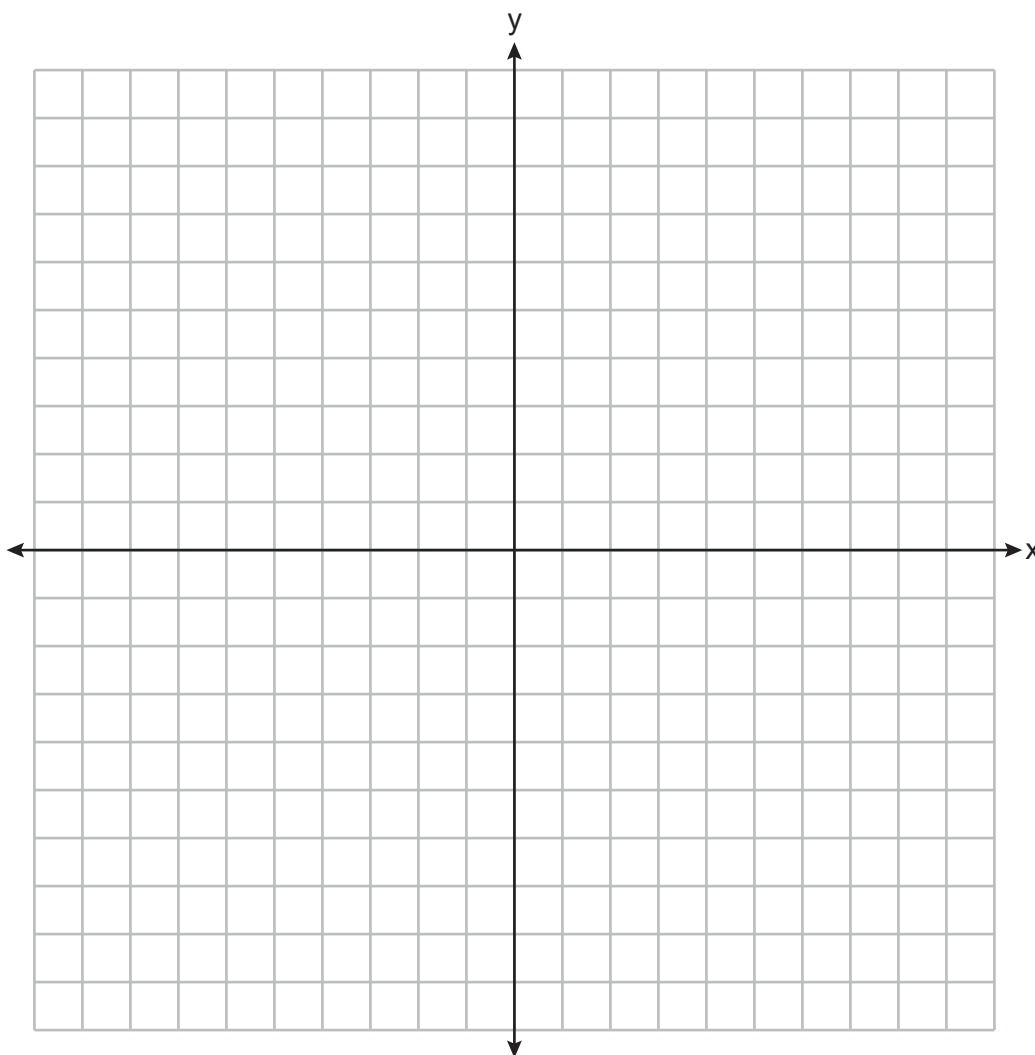
關於數據的線性擬合，說明該相關係數表明了什麼。

33 使用二次公式解方程 $3x^2 - 10x + 5 = 0$ 。答案以最簡根式表示。

34 在下方的坐標軸上，畫出以下不等式組的圖像。

$$3y + 2x \leq 15$$

$$y - x > 1$$



說明該不等式組解中一個點的坐標。解釋你的答案。

第 IV 部分

請回答這一部分的考題。每個正確的答案可得 6 分。請清楚列出必要的步驟，包括所有的公式代換、圖表、圖形、表格等。利用所提供的資訊來計算出你的答案。注意，圖表未必按比例繪製。沒有解題過程的正確數字答案只得 1 分。所有答案均需用原子筆填寫，但圖表和繪圖則應使用鉛筆。 [6]

35 Courtney 去咖啡店給她的朋友們買拿鐵和甜甜圈。第一天，她總共花了 15.50 美元買了四杯拿鐵和兩個甜甜圈。第二天，她總共花了 18.10 美元買了三杯拿鐵和五個甜甜圈。所有價格均含稅。

假設 x 代表一杯拿鐵的價格， y 代表一個甜甜圈的價格，請寫出一個可模擬該情況的方程組。

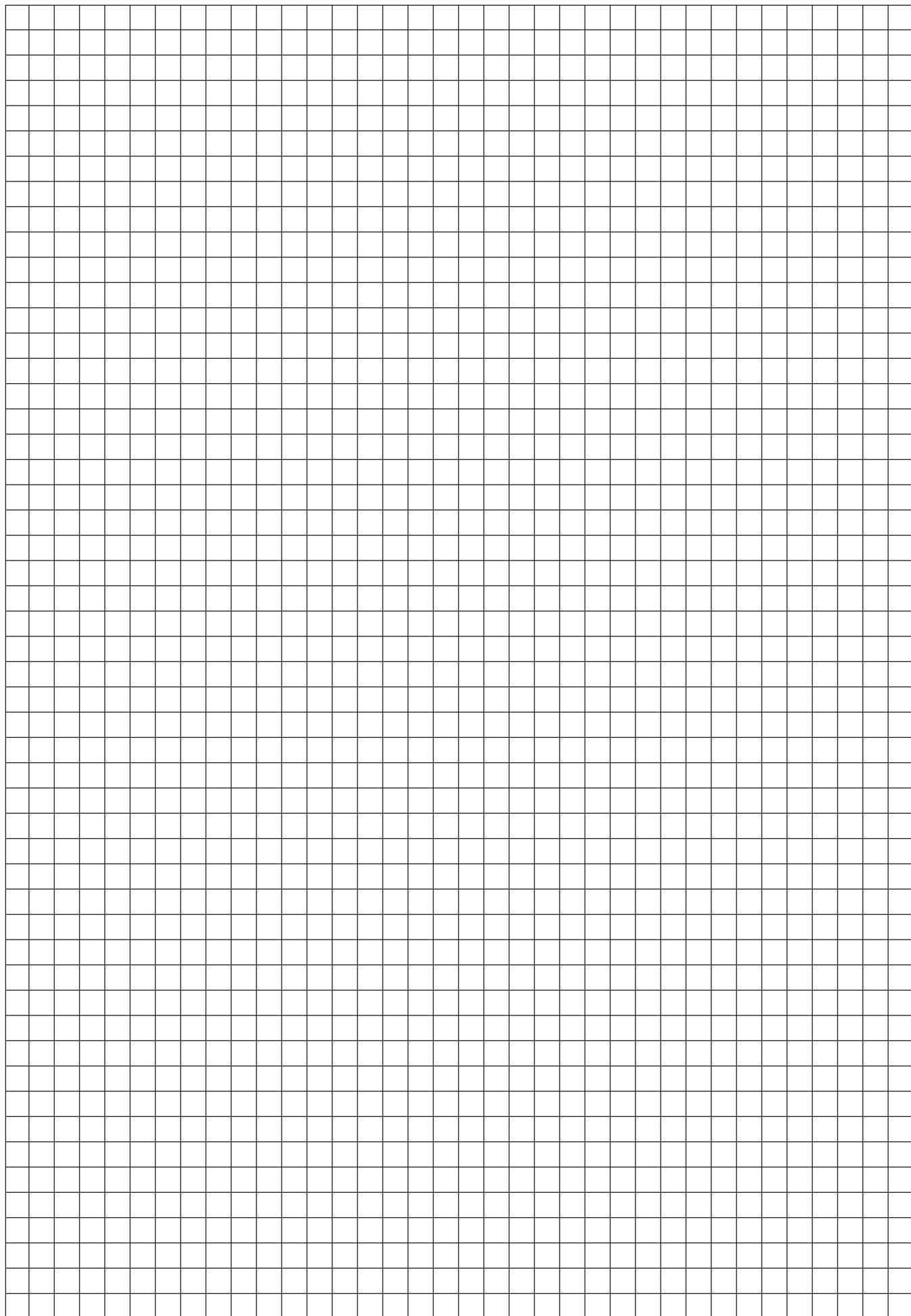
Courtney 認為一杯拿鐵的價格是 2.75 美元，一個甜甜圈的價格是 2.25 美元。
Courtney 是對的嗎？解釋你的答案。

使用方程式用代數法來確定一杯拿鐵和一個甜甜圈的準確價格。

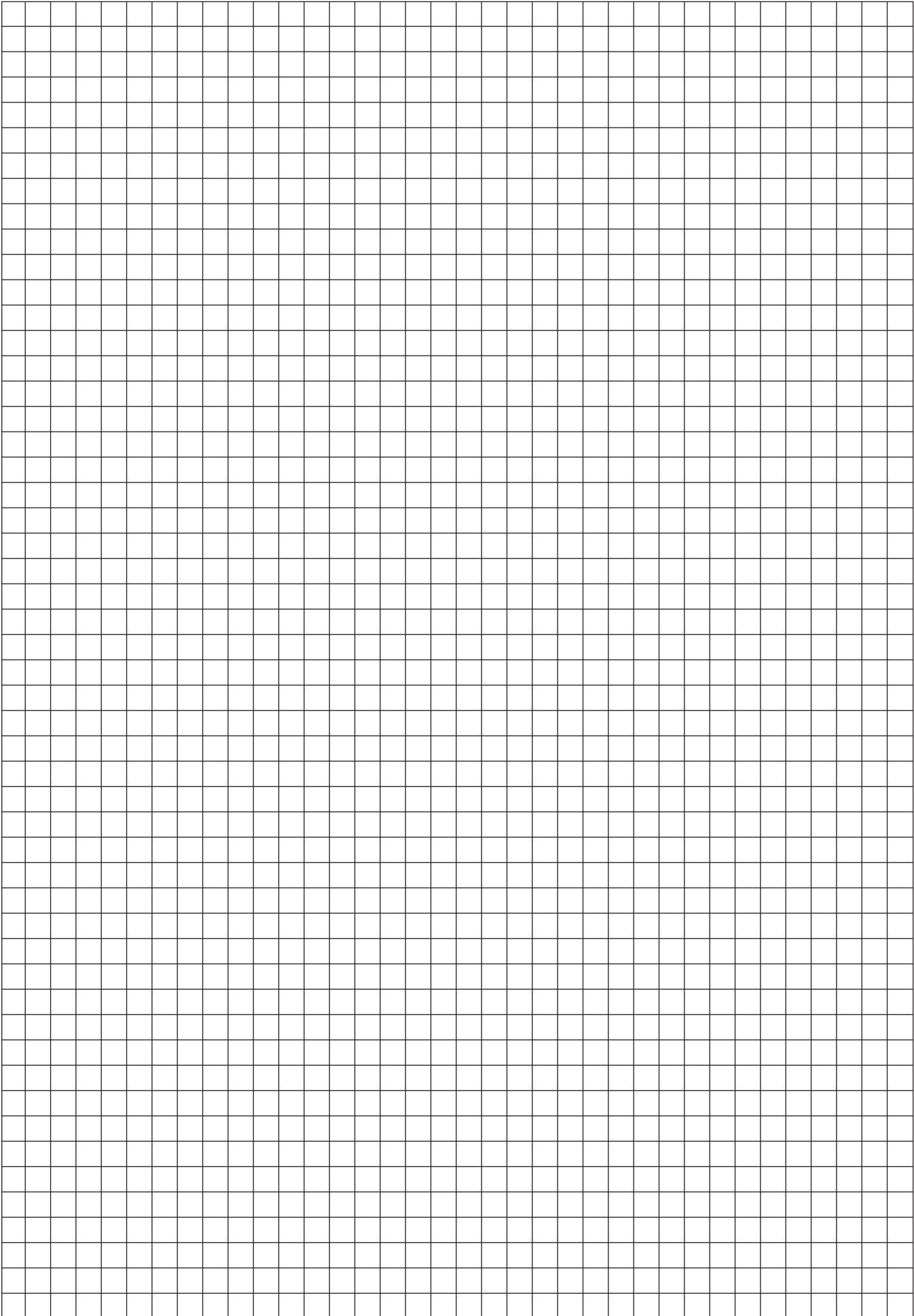
畫圖用的草稿紙：本頁不會計分。

沿此虛線撕下

沿此虛線撕下



畫圖用的草稿紙：本頁不會計分。



沿此虛線撕下

沿此虛線撕下

代數 I 參考表

換算

1 英里 = 5280 英尺
 1 英里 = 1760 碼
 1 磅 = 16 盎司
 1 噸 = 2000 磅

各測量系統間的換算

1 英寸 = 2.54 公分
 1 公尺 = 39.37 英寸
 1 英里 = 1.609 公里
 1 公里 = 0.6214 英里
 1 磅 = 0.454 公斤
 1 公斤 = 2.2 磅

二次方程式	$y = ax^2 + bx + c$	指數方程式	$y = ab^x$
二次公式	$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$	年複利	$A = P(1 + r)^n$
對稱軸方程式	$x = -\frac{b}{2a}$	等差數列	$a_n = a_1 + d(n - 1)$
斜率	$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$	等比(幾何)數列	$a_n = a_1 r^{n-1}$
線性方程斜截式	$y = mx + b$	四分位距 (IQR)	$IQR = Q_3 - Q_1$
線性方程點斜式	$y - y_1 = m(x - x_1)$	離群值	離群值邊界下限 = $Q_1 - 1.5(IQR)$
			離群值邊界上限 = $Q_3 + 1.5(IQR)$

沿此虛線漸下

沿此虛線漸下

沿此虛線撕下

沿此虛線撕下

採用再生紙印製